

**OPTIMISASI RUTE DISTRIBUSI PUPUK UREA WILAYAH
PEMASARAN JAWA BARAT UNTUK MENURUNKAN
ONGKOS DISTRIBUSI MENGGUNAKAN *METAHEURISTIK
TABU SEARCH* DI PT.PUPUK KUJANG**

TUGAS AKHIR

**Karya Tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknin Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

**Oleh :
ANDRY ARDISTYA
NRP : 143010091**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG**

2019

**OPTIMALISASI RUTE DISTRIBUSI PUPUK UREA
WILAYAH PEMASARAN JAWA BARAT UNTUK
MENURUNKAN ONGKOS DISTRIBUSI MENGGUNAKAN
METAHEURISTIK TABU SEARCH DI PT.PUPUK KUJANG**

Oleh

Andry Ardistya

NRP : 143010091

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal, Juli 2019

Pembimbing

Penelaah

Dr. Ir. M. Nurman Helmi,DEA

Ir. Dadang Hendriana,

Msc

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. Toto Ramadhan, MT

**OPTIMALISASI RUTE DISTRIBUSI PUPUK UREA
WILAYAH PEMASARAN JAWA BARAT UNTUK
MENURUNKAN ONGKOS DISTRIBUSI MENGGUNAKAN
METAHEURISTIK TABU SEARCH DI PT.PUPUK KUJANG**

ANDRY ARDISTYA

NRP : 143010091

ABSTRAK

Terpenuhinya demand merupakan target yang diinginkan oleh konsumen serta para petani, ongkos distribusi yang minimum serta rute yang optimum merupakan keinginan dari perusahaan, untuk memperoleh hal tersebut maka perlu perbaikan rute serta pembentukan rute baru yang optimal, dengan terbentuknya rute baru yang optimal maka diperolehnya ongkos distribusi yang minimum pula, hal ini dapat menghemat ongkos distribusi dari kondisi awal PT. PUPUK KUJANG merupakan perusahaan industri yang bergerak di bidang manufaktur yang bergerak dalam pembuatan pupuk dan bahan baku kimia. Daerah pendistribusian produk pupuk meliputi permintaan pupuk di 9 daerah pemasaran (Bekasi, Karawang, Purwakarta, Subang, Indramayu, Bandung, Cianjur, Bogor, dan Sukabumi). permasalahan utama penelitian ini adalah bagaimana melakukan optimalisasi rute kendaraan yang memperhatikan kapasitas kendaraan sehingga dapat menurunkan biaya total pendistribusian barang dari Gudang lini II ke gudang lini III. Tujuan daripada penelitian ini adalah diperolehnya rute kendaraan distribusi pupuk yang dapat menurunkan biaya distribusi barang. Untuk menyelesaikan permasalahan ini maka dilakukan terlebih dahulu inisialisasi rute untuk mendapatkan rute awal dengan menggunakan pendekatan Nearest Neighbor. Kedua yang diperoleh pada tahap ini dijadikan sebagai inisial rute untuk melakukan optimalisasi. Rute dengan pendekatan Tabu search. Tahap berikutnya diperoleh pula optimalisasi rute pada setiap gudangnya dari gudang lini II ke gudang lini III yang secara keseluruhan dapat mengurangi jarak tempuh kendaraan yang berdampak pada pengurangan biaya distribusi barang. Dibandingkan dengan kondisi biaya distribusi sebelum dilakukan optimalisasi. Besarnya perbedaan biaya distribusi pupuk sebelum dan setelah dilakukan analisis sebesar Rp. 2.263.344.384 atau sebesar 26,49%.

Kata Kunci : Nearest Neighbor, Tabu Search Algorithm

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
Bab I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Perumusan Masalah	I-6
I.3 Tujuan Penelitian	I-6
I.5 Lokasi Penelitian	I-7
I.6 Sistematika Penulisan	I-6
Bab II Landasan Teori Dan Tinjauan Pustaka	II-1
II.1 Mekanisme Distribusi Pupuk di PT. PUPUK KUJANG	II-1
II.1.1 Mekanisme Distribusi Pupuk Bersubsidi	II-1
II.1.2 Mekanisme Distribusi Pupuk Non Subsidi	II-1
II.2 Tinjauan Pustaka	II-2
II.2.1 Pengertian Manajemen Logistik	II-2
II.2.2 Sejarah dan Perkembangan Manajemen Logistik	II-2
II.2.3 Sektor Logistik ASEAN	II-3
II.2.4 Sistem Logistik	II-5
II.2.5 Aktivitas Logistik	II-7
II.3 Manajemen Rantai Pasok	II-9
II.3.1 Pengertian Manajemen Rantai Pasok	II-9
II.3.2 Segmentasi Rantai Pasok	II-10
II.4 Distribusi	II-11
II.4.1 Pengertian Distribusi	II-11
II.4.2 Struktur Distribusi	II-12

II.4.3	Biaya Transportasi	II-13
II.4.4	Penentuan Rute dan Jadwal	II-13
II.5	Penyelesaian <i>Vehicle Routing Problem</i> (VRP).....	II-14
II.5.1	Metode <i>Heuristik</i>	II-14
II.5.2	Metode heuristik yang digunakan dalam menyelesaikan masalah VRP.....	II-18
II.5.3	Metode Meta-Heuristik.....	II-24
BAB III	Usulan Pemecahan Masalah	III-1
III.1	Model Pemecahan Masalah.....	III-1
III.2	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	III-3
III.2.1	Survey Lapangan	III-4
III.2.2	Studi Pendahuluan	III-4
III.2.3	Studi Literatur	III-4
III.2.4	Pengumpulan Data.....	III-5
III.2.5	Pengolahan Data	III-5
III.2.5.1	Inisiasi Rute	III-5
III.2.5.2	Optimalisasi Rute.....	III-11
III.3	Analisis dan Pembahasan	III-14
III.4	Kesimpulan dan Saran.....	III-14
Bab IV	Pengumpulan dan Pengolahan Data	IV-1
IV.1	Pengumpulan Data	IV-1
IV.1.1	Data Umum Perusahaan.....	IV-1
IV.1.2	Objek Penelitian.....	VI-4
IV.1.3	Data <i>Demand</i>	VI-4
IV.1.4	Data Lokasi Konsumen.....	VI-6
IV.1.5	Matriks Jarak.....	VI-7
IV.1.6	Matriks Waktu Tempuh.....	VI-7
IV.1.7	Data Jenis, Kapasitas dan Kecepatan Kendaraan	VI-7
IV.1.8	Pola Pengiriman dan Distribusi Pupuk	VI-8
IV.1.9	Biaya Distribusi Perusahaan	VI-9
IV.2	Pengolahan Data.....	IV-10

IV.2.1 Pengolahan Data Jarak Tempuh, Waktu Pelayanan, dan Biaya Distribusi Kondisi Eksisting	IV-10
IV.2.1 Pengolahan Data <i>Capacited Vehicle Routing Problem</i> (CVRP)	IV-19
IV.2.2.1 Pembentukan Rute (<i>Routing</i>).....	IV-19
IV.2.2.1.1 Pengolahan Data Jarak Tempuh, Waktu Pelayanan dan Biaya Distribusi Pupuk Urea Usulan Awal.....	IV-36
IV.3 Optimasi Rute dan Jarak Tempuh	IV-44
IV.3.1 Tabulasi Optimasi Rute dan Jarak Tempuh	IV-70
IV.4 Pengolahan Data Jarak Tempuh, Waktu Pelayanan, dan Biaya Distibusi Kondisi Optimasi.....	IV-70
Bab V Analisis dan Pembahasan.....	V-1
V.1 Analisis.....	V-1
V.2 Pembahasan	V-9
Bab VI Kesimpulan dan Saran.....	V-1
VI.1 Kesimpulan	V-1
VI.2 Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
Lampiran 1 Alamat dan Peta Lokasi Gudang Lini III	L-1
Lampiran 3 Matriks Jarak	L-3
Lampiran 4 Matriks Waktu Tempuh.....	L-4
Lampiran 5 Inisialisasi Rute Awal Dengan <i>Nearest Neighbor</i>	L-5
Lampiran 6 Langkah Optimasi Menggunakan Matlab.....	L-7

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jawa Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang berkembang cukup pesat terutama pada sektor perindustrian, properti maupun pertanian. Pada sektor pertanian Jawa Barat juga memiliki kota maupun kabupaten didalamnya yang merupakan kota atau kabupaten penghasil produk pertanian misalnya seperti Kabupaten Karawang yang merupakan penghasil beras terbesar di provinsi Jawa Barat, dan kabupaten lain seperti Garut, Bogor dan Cianjur yang juga merupakan basis kota penghasil bahan pangan sayuran dan buah-buahan, menjadikan Jawa Barat sebagai Provinsi agraris.

Pertanian merupakan salah satu penunjang penting bagi perkembangan ekonomi daerah. Oleh karena itu, Jawa Barat terus mencoba untuk meningkatkan dan memaksimalkan potensi pertanian bagi masing-masing Kabupaten/Kota agar terpenuhinya sumber daya pangan masyarakat Indonesia, dan hal tersebut memberikan dampak positif terhadap peningkatan pendapatan daerah. Akan tetapi dalam tercapainya produk pertanian yang baik dan berkualitas maka diperlukan pula perawatan serta pupuk berkualitas didalamnya.

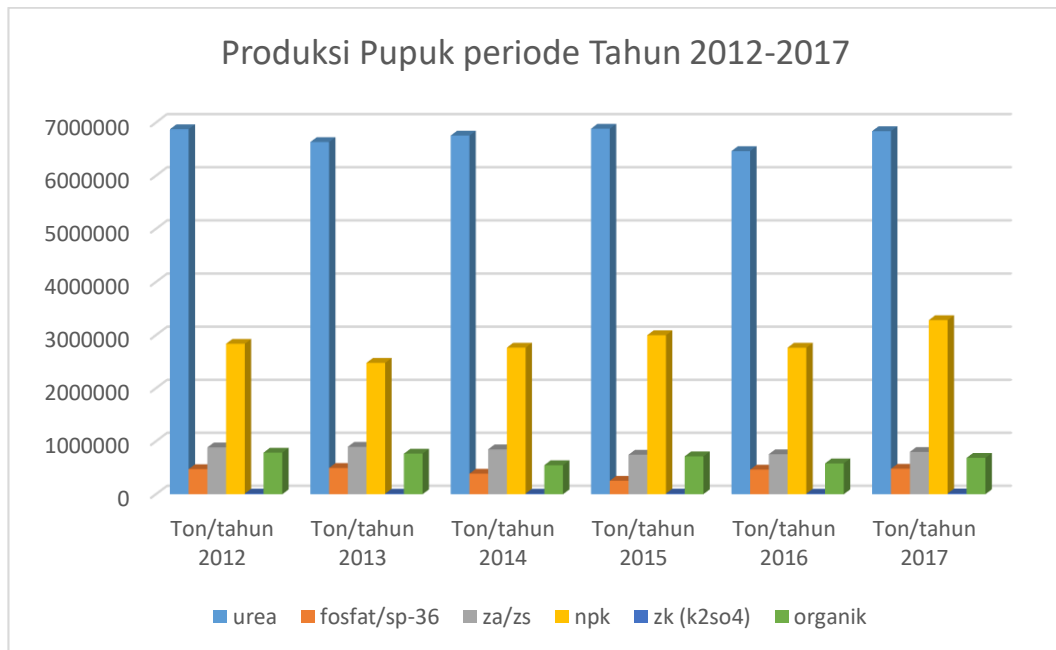
PT. Pupuk Kujang adalah salah satu perusahaan BUMN yang merupakan industri kimia yang menghasilkan produk akhir berupa pupuk Urea dan ammonia cair, selain untuk dipasarkan ammonia cair juga digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan pupuk urea. PT. Pupuk Kujang wajib menyampaikan rencana pengadaan serta penyaluran pupuk yang dibagi ke beberapa wilayah yang telah menjadi tanggung jawabnya kepada Direktur Jendral Perdagangan Dalam Negeri, Direktur Jendral Industri Kimia, Argo dan Hasil Hutan serta Direktur Jendral Bina Sarana Pertanian.

Meningkatnya kebutuhan pangan di Indonesia yang dinilai terus meningkat setiap tahunnya ditandai dengan impornya bahan pangan dari Negara tetangga, agar tercapainya kebutuhan pangan di Indonesia perlu adanya perhatian dari pemerintah kepada petani di seluruh Indonesia, dan salah satu upaya pemerintah untuk membantu mencukupi kebutuhan pangan tersebut adalah dengan cara memproduksi sendiri pupuk, agar petani lebih dimudahkan dalam memproduksi hasil tani-nya.

Upaya tersebut dilakukan salah satunya melalui PT.Pupuk Kujang Cikampek yang dinaungi oleh PT.Pupuk Indonesia yang memproduksi sendiri pupuk dan di distribusikan ke seluruh Indonesia, dan mempermudah petani untuk mendapatkannya karena selain murah, pupuk yang di produksi oleh PT.Pupuk Kujang juga berkualitas baik, Dalam memasarkan produknya PT. Pupuk Kujang bekerja sama dengan perusahaan jasa angkutan untuk menyalurkan produknya ke distributor, setiap distributor wajib memiliki jaringan distribusi sampai dengan kapasitas minimum mampu untuk menyimpan kebutuhan 1 (satu) minggu untuk bulan berikutnya, Saat ini transportasi yang digunakan untuk mendistribusikan pupuk menggunakan Truk. Truk dianggap fleksibel baik kapasitas maupun pengaturan waktunya disesuaikan kondisi jalan di wilayah pemasarannya.

Pendistribusian pupuk Urea terutama di wilayah Jawa Barat tidak berjalan dengan baik karena tidak terpenuhinya kebutuhan pupuk ke setiap agen-agen resmi yang mengakibatkan terjadinya kelangkaan pupuk sehingga petani mengalami kesulitan mendapatkan pupuk ketika memasuki musim tanam. Kalaupun ada, jumlahnya sangat terbatas dan para petani harus rela membelinya dengan harga yang jauh lebih tinggi dari harga eceran tertinggi yang ditetapkan pemerintah.

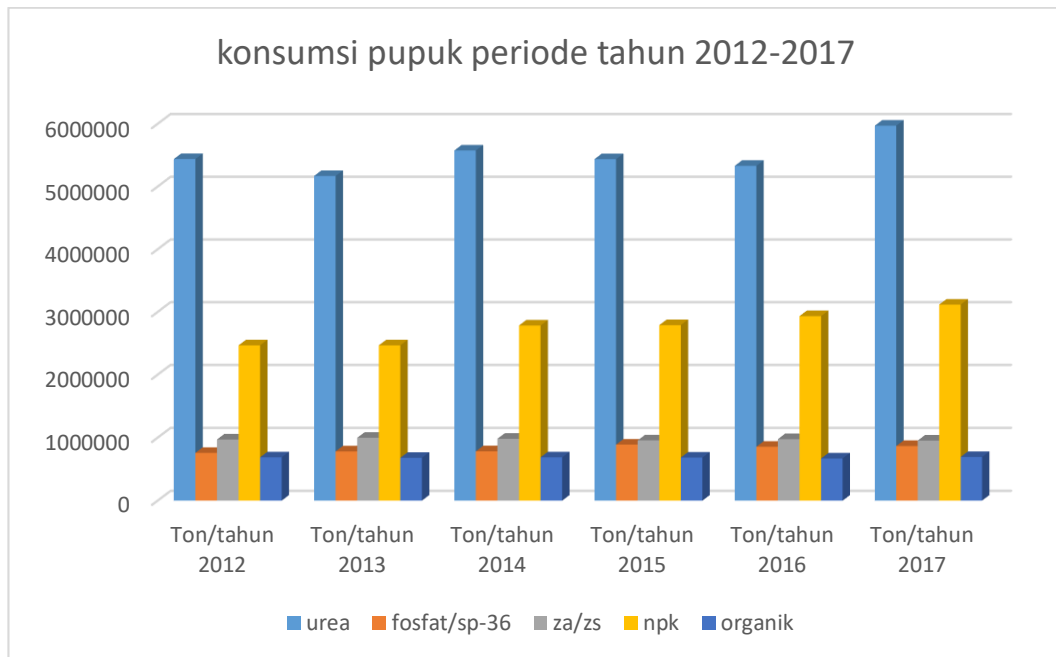
Menurut laporan dari Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia (APPI), produksi pupuk nasional mengalami fluktuasi untuk semua jenis pupuk dari tahun 2012 hingga tahun 2017, akan tetapi produksi pupuk meningkat dari tahun 2016 ke tahun 2017, dimana peningkatan produksi untuk jenis urea mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yaitu sebanyak 6.462.938 ton menjadi 6.838.065 ton naik sebesar 5,8 %, pupuk fosfat/sp-36 mengalami kenaikan sebanyak 464.982 ton menjadi 480.131 ton naik sebesar 3,26 %. Pupuk za/zs mengalami kenaikan dari 755.330 ton menjadi 798.782 ton naik sebesar 5,75 %, pupuk npk mengalami kenaikan dari 2.764.687 ton menjadi 3.282.957 ton naik sebesar 18,74 %, pupuk zk (k_2so_4) mengalami kenaikan dari 10.681 ton menjadi 15.184 ton naik sebesar 42,16 % dan pupuk organik mengalami kenaikan dari 582.002 ton menjadi 686.871 ton naik sebesar 18,02 %, adapun fluktuasi produksi pupuk nasional dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar I.1 Produksi Pupuk Periode Tahun 2012-2017

(Sumber : Diolah dari Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia)

Untuk jumlah konsumsi pupuk nasional mengalami hal yang sama yaitu mengalami fluktuasi untuk semua jenis pupuk, akan tetapi konsumsi beberapa jenis pupuk seperti urea, NPK dan organik mengalami peningkatan konsumsi dari tahun 2016 ke tahun 2017, dimana pada tahun sebelumnya konsumsi pupuk urea hanya sebesar 5.329.717 ton menjadi 5.970.397 ton naik sebesar 12 %, pupuk NPK mengalami kenaikan sebesar 2.933.716 ton menjadi 3.116.924 ton naik sebesar 6,24 % dan pupuk organik mengalami kenaikan dari 669.643 ton menjadi 693.162 ton naik sebesar 3,51 %. Adapun fluktuasi dari konsumsi pupuk nasional dapat dilihat pada gambar I.2



Gambar I.2 Konsumsi Pupuk Periode Tahun 2012-2017

(Sumber : Diolah dari Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia)

Dengan adanya peningkatan produksi dan konsumsi pupuk khususnya dari tahun 2016 ke tahun 2017 menunjukkan bahwa pupuk sangat penting sebagai salah satu penunjang pada sektor pertanian. Oleh karena itu pupuk harus dikelola dengan baik dan bijak dalam suatu rancangan mulai dari penentuan kebutuhan atau *demand* pupuk, akan tetapi tidak sampainya sasaran distribusi pupuk sampai ke petani menyebabkan kelangkaan di sebagian daerah, kelangkaan pupuk tersebut disebabkan oleh campur tangan pihak lain yang mengambil kuota pupuk yang seharusnya diberikan kepada petani di agen agen yang terdapat di sejumlah daerah.

Permasalahan yang ada setelah melakukan wawancara yaitu mahalnya ongkos distribusi yang disebabkan karena rute yang ada saat ini dirasa masih belum optimal yaitu satu kendaraan Truk Tronton bermuatan 25 Ton hanya melayani 1 gudang lini III saja. Melihat kondisi tersebut PT. Pupuk Kujang perlu menentukan ulang rute terbaik pengiriman pupuk sampai ke gudang lini III sehingga permintaan (Demand) pupuk dapat diantisipasi dan memenuhi target.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa permasalahan diatas termasuk kedalam permasalahan Capacity Vehicle Routing Problem (CVRP). Dengan dilakukannya pengolahan data untuk melakukan perancangan rute alternatif, proses distribusi pupuk bisa menjadi lebih efektif dan efisien dengan biaya yang ada saat ini.

Beberapa penelitian tentang CVRP telah banyak dilakukan, salah satunya yang dilakukan oleh (Puji Rahmawati, 2014). Penentuan rute distribusi gas LPG di PT. Wina Putra Jaya menggunakan algoritma Clarke and wright savings penelitian ini masuk ke dalam CVRP (Capacitated vehicle routing problem) yang merupakan salah satu bentuk VRP dengan setiap kendaraan mempunyai kapasitas yang terbatas dan sama, penelitian ini bertujuan untuk menentukan seberapa besar penghematan jarak yang terjadi setelah diaplikasikan dengan menggunakan algoritma Clarke and wright savings, metode ini dipilih karena dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan yang cukup besar, dalam hal ini jumlah rute yang banyak. Proses Clarke and Wright Savings adalah melakukan perhitungan penghematan yang diukur dari seberapa banyak dapat dilakukan pengurangan jarak tempuh dengan mengaitkan simpul-simpul yang ada dan menjadikannya sebuah rute berdasarkan nilai Savings terbesar yaitu jarak tempuh antara simpul awal dan simpul tujuan (Octora,dkk, 2014:2).

Selanjutnya Iksan Hidayat (2016), dimana dalam penelitian tersebut membandingkan antara algoritma genetika dan algoritma sweep pada penentuan rute distribusi surat kabar Kedaulatan Rakyat di Kabupaten Sleman. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma genetika menghasilkan total jarak tempuh dan total waktu tempuh yang baik dibandingkan dengan algoritma sweep pada penelitian sebelumnya. Dipilih algoritma genetika karena algoritma ini tidak mempunyai kriteria khusus dalam menyaring kualitas solusi sehingga dapat menghasilkan banyak alternatif solusi dengan nilai objektif yang sama baik.

Kemudian Mufti Makarimul Alim (2018), dimana dalam penelitian tersebut membahas tentang desain jaringan logistic transportasi dan distribusi pupuk NPK serta dampaknya terhadap efisiensi biaya pada wilayah operasional lini III Jawa Barat, penelitian ini berlokasi di PT.Pupuk Kujang Cikampek dengan menggunakan metode P-median yang dibantu dengan *Software Logware* dan untuk rute kendaraan

menggunakan model *capacitated vehicle routing problem* dengan metode *savings Clarke and wright*. Dan bertujuan untuk meminimasi jarak tempuh kendaraan dan biaya logistik sehingga kegiatan distribusi pupuk bersubsidi jenis pupuk NPK dapat memenuhi permintaan konsumen dan efisien.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

- 1.) Bagaimana mengoptimalkan rute distribusi pupuk di PT.Pupuk Kujang dari gudang inti ke gudang lini III menggunakan metode pendekatan *Tabu search*.
- 2.) Berapa biaya distribusi pupuk yang dapat di peroleh sebagai akibat dari optimalisasi rute.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah meminimalisasi ongkos distribusi dan menemukan rute terbaik distribusi pupuk di PT.Pupuk Kujang Cikampek. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui rute distribusi pupuk Urea dari gudang lini II ke gudang lini III dengan menggunakan metode *Capacity Vehicle Routing Problem (CVRP) Nearest neighbor* dan pengoptimasian menggunakan algoritma *Tabu search*.

1.4 Pembatasan Asumsi

Agar persoalan tidak terlalu luas dan menyimpang dari masalah yang diteliti, maka perlu dilakukan pembatasan masalah dan asumsi yang digunakan sehingga hasilnya lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.

Adapun batasan-batasan masalah tersebut adalah :

1. Pupuk yang diteliti hanya jenis pupuk Urea
2. Jenis kendaraan yang dianalisa adalah Truk Tronton berkapasitas 40 Ton
3. Data kondisi jalan sebagai waktu tempuh kendaraan berdasarkan *Google maps*, dengan waktu tempuh tercepat dari rute yang terbentuk.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah di Jalan A. Yani No.39, Kalihurip, Cikampek, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41373

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan penelitian, asumsi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan teori-teori dan model yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas, meliputi: Tinjauan penelitian terdahulu (paparan penelitian-penelitian sejenis yang telah dan pernah dilakukan dan *State-of-the art* penelitian yang diusulkan), tinjauan pustaka utama (teori berkaitan dengan permasalahan), tinjauan pustaka pendukung (teori berkaitan dengan validasi data) dan kesimpulan dari tinjauan pustaka (dukungan teori terhadap permasalahan yang diteliti)

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan model penelitian (rancangan penelitian), kerangka penelitian / Langkah-langkah (Flowchart) penelitian dan tahapan pengumpulan dan pengolahan data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisikan analisis pengolahan data (analisis yang diharapkan dari penelitian dan pengolahan data) dan hasil analisis (hasil sementara yang diharapkan dari penelitian dan pengolahan data).

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisikan analisis dan pembahasan dari pelaksanaan penelitian, pengumpulan data, pengolahan data.

BAB VI KESIMPULAN

Berisikan pembahasan dari hasil penelitian yang memberikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, C et al (2014), Penentuan rute kendaraan distribusi produk roti menggunakan metode *Nearest Neighbor* dan metode *Sequential insertion*. Bandung.
- Alim Mufti Al Makarimul, (2018). *Desain jaringan logistik transportasi dan distribusi pupuk NPK serta dampaknya terhadap efesiensi biaya pada wilayah operasional lini III Jawa Barat. Studi Kasus PT. Pupuk Kujang*. Tugas akhir tidak diterbitkan. Bandung : Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- Bektas, T. (2017). *Freight Transport and Distribution*. London: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Deroussi, L. (2016). *Metaheuristics for Logistics* (First). France: ISTE Ltd and John Wiley & Sons.
- Donald, W. (2003). *Logistics : An Introduction to Supply Chain Management*. London: Palgrave Macmillan.
- Glover, F & Laguna, M. (1997). *Tabu Search*. Massachusetts: Kluwer Academic Publisher.
- Rahmawati, P. (2014). Penentuan rute distribusi gas LPG di PT.Wina Putra Jaya menggunakan algoritma Clarke and Wright savings.
- Hidayat, I. (2016) Penentuan rute distribusi surat kabar Kedaulatan Rakyat di Kabupaten Sleman.

- Hollweg, C. and Wong, M. H. (2009) 'Measuring regulatory restrictions in logistics services', *ERIA Discussion Paper Series*, no. 2009-14, ERIA, Jakarta.
- Pujawan, I.N., Mahendrawathi, (2010), *Supply Chain Management*, Edisi Kedua, Guna Widya, Surabaya.
- Pickerling, e. a. (2005). Optimasi Penentuan Rute Kendaraan Pada Sistem Barang dengan Ant Colony Optimization. *Jurnal Teknik Informatika*. doi:ISBN 79-26-0255-0
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2010). *The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain* (4th ed.). London: Kogan Page.
- Ross, D. F. (2015). *Distribution Planning and Control* (Third). Chicago: Springer
- Saputra, R., (2012). Penentuan Rute Distribusi Produk Sepatu Menggunakan Metode Sequential Insertion dan Saving Clarke & Wright Algorithm di PT. Primarindo Asia Infrastructure Tbk, Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional, Bandung.
- Santosa, B, & Ai, T. J., (2017). Pengantar Metaheuristik Implementasi dengan Matlab (Pertama). Surabaya: ITS Tekno Sains.

Pustaka Dari Internet :

- Assosiasi Produsen Pupuk Indonesia
<http://www.appi.or.id/?links> (diturunkan/diunduh) pada 5 Maret 2018
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral – Kementerian Pertanian, 2018
<https://pusdatin.setjen.pertanian.go.id> (diturunkan/diunduh) pada 4 Juli 2018.
- PT. Pupuk Kujang. (2017) Laporan tahunan 2017 *Annual Report*
<https://www.pupuk-kujang.co.id/publikasi/annual-report>
(diturunkan/diunduh) pada 2 Agustus 2018.